

第1章

パッシブ・フィルタ設計への応用

～コンデンサとコイルを使って希望の周波数特性を実現する～

フィルタ(filter)は、アナログ信号処理に欠かせない回路です。現在では、A・DコンバータやデジタルICのコスト・パフォーマンスが飛躍的に向上したため、デジタル信号処理でフィルタを構成することが多くなりました。特に、低周波の高次、高精度のフィルタをアナログ回路で作ることは少なくなりました。

しかし、100 kHzを越える周波数や低次のフィルタの場合には、まだまだアナログ・フィルタが主流です。いずれにしても、システムを設計する際には、アナログで信号処理をするのか、あるいはデジタルで信号処理をするのかを的確に判断するために、アナログ・フィルタを設計する実務的な知識は必須でしょう。

アナログ・フィルタには、抵抗、コンデンサ、インダクタを利用したパッシブ・フィルタとOPアンプを利用したアクティブ・フィルタがありますが、本章ではパッシブ・フィルタを設計する方法を紹介します。

1.1 — LCフィルタ

LCフィルタのあらまし

回路の基本型

図1-1は、コンデンサとインダクタを使ったLCローパス・フィルタ回路です。素子の接続の形から、図1-1(a)をT型、図1-1(b)を型と呼びます。T型は信号源に最初の素子が直列に接続されており、型は並列に接続されています。

次数はCとLの数で決まる

図1-1(a)は、上から2次LPF, 4次LPF, 6次LPFです。フィルタの次数は、正確には